

# Plano de Ensino – Introdução à Probabilidade e Estatística

## Prof. André Martin Timpanaro

### Ementa:

Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

### Bibliografia:

- ROSS, S. M. **PROBABILIDADE: UM CURSO MODERNO COM APLICAÇÕES**
- (ROSS S.M. **A first Course in Probability**, Prentice Hall 2010 - para a versão em inglês)

### Horário:

- **Turma A1:**  
3ª 21-23  
5ª 19-21 ( quinzenal II )
- **Turma B1:**  
3ª 19-21  
5ª 21-23 ( quinzenal II )

### Atendimento:

3ª 20-22

<https://meet.google.com/mpd-zxos-vvr>

[Monitorias ainda a serem definidas]

### Site e repositório das vídeo-aulas:

As aulas expositivas serão assíncronas e através de vídeo-aulas que serão colocadas no site

<https://sites.google.com/view/andre-timpanaro/ensino/2021/ipe-20212> que também conterà as informações do curso. O MOODLE da disciplina, onde ocorrerão testes para efeito de avaliação é

<https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=1953>

### Contato:

[a.timpanaro@ufabc.edu.br](mailto:a.timpanaro@ufabc.edu.br)

## Cronograma Tentativo:

- **Semana 1 (24/05 – 28/05)** - O conceito de probabilidade. Definições básicas e o papel da informação. Formalização através dos axiomas de Kolmogorov na forma condicional. Eventos complementares. Princípio de Inclusão-Exclusão.
- **Semana 2 (31/05 – 04/06)** - Simetrias e espaços equiprováveis. Atribuindo probabilidades em um espaço equiprovável. A importância da escolha do espaço amostral. O princípio fundamental da contagem. Aplicações do princípio: Permutações e Arranjos.
- **Semana 3 (07/06 – 11/06)** - Combinações. Quando a ordem importa na contagem? Relação entre ordem, reposição e equiprobabilidade. Anagramas. Problemas de contagem básicos aplicados à espaços equiprováveis.
- **Semana 4 (14/06 – 18/06) [inclui L2]** - Relembra o papel da informação. Probabilidade condicional. Independência. A lei da probabilidade total. Diagramas de árvore. O problema de Monty Hall. O problema dos falsos positivos. O teorema de Bayes.
- **Semana 5 (21/06 – 25/06) [inclui L3]** – Miscelânea de problemas envolvendo o teorema de Bayes. Problemas básicos de inferência e a conexão com ideias básicas da estatística. **(fim da matéria da P1)** A ideia de variável aleatória. Ideia intuitiva de valor esperado. Definição no caso discreto. Apostas e valores esperados.
- **Semana 6 (28/06 – 02/07) [inclui P1]** - Propriedades básicas do valor esperado. Exemplos envolvendo variáveis indicadoras. Variância. Ideia intuitiva e definição rigorosa. Propriedades básicas.
- **Semana 7 (05/07 – 09/07)** - A ideia de distribuição. A distribuição de Bernoulli. A variável binomial. Relação com a variável de Bernoulli e propriedades básicas. Derivação a partir da Bernoulli do valor esperado e variância. O problema de Poisson.
- **Semana 8 (12/07 – 16/07)** - A variável de Poisson. Interpretação como limite da binomial. Propriedades básicas e aplicações. A variável geométrica e o problema do colecionador. Identificando as variáveis discretas.
- **Semana 9 (19/07 – 23/07)** - Exemplos práticos de variáveis contínuas. A variável uniforme e a noção de densidade de probabilidade. Extendendo a definição de valor esperado pro caso contínuo. A variável exponencial e sua relação com a variável de Poisson.
- **Semana 10 (26/07 – 30/07) [inclui L4]** - Medidas e a variável normal. Propriedades básicas e aplicações da variável normal. Variável Normal Padrão. O teorema do limite central e os limites normais das variáveis binomial e Poisson.
- **Semana 11 (02/08 – 06/08) [inclui L5]** - A média amostral e a sua relação com o teorema do limite central. Interpretando o resultado de uma pesquisa eleitoral. A desigualdade de Chebyshev e a lei fraca dos grandes números. A justificativa de se usar E e Var como estimadores.
- **Semana 12 (09/08 – 13/08) – P2**
- **Semana 13 (16/08 – 20/08) – REC**

## Avaliações:

Haverão 4 testes no MOODLE da disciplina (com duração de uma semana cada) e 2 avaliações normais, mais a recuperação, todas com duração de 72 horas:

- L2 (Probabilidade Básica) de 15/06 a 21/06
- L3 (Condicional, Bayes) de 22/06 a 28/06
- P1 de 02/07 a 04/07
- L4 (Variáveis Discretas) de 27/07 a 02/08
- L5 (Variáveis Contínuas) de 03/08 a 09/08
- P2 de 10/08 a 12/08
- REC de 16/08 a 18/08

OBS: A lista L1 (Combinatória) (disponível de 08/06 a 14/06) não será usada para avaliação

## Cálculo da nota:

A média final será dada por:

- Média final (MF) =  $0,05 * (L1 + L2 + L3 + L4) + 0,35 * P1 + 0,45 * P2$
- As notas L1, L2, L3, L4, P1 e P2 vão de 0 a 10

Ou seja, cada um dos testes contribui com 0,5 na MF, a P1 contribui com 3,5 e a P2 com 4,5.

## Atribuição de Conceitos a partir da nota:

- A: 8,5 e acima
- B: entre 7 e 8,5
- C: entre 5,5 e 7
- D: entre 4,5 e 5,5
- F: abaixo de 4,5

## Nota após recuperação:

Na recuperação será dado um conceito, com o mesmo critério da média final. O conceito após a recuperação seguirá a seguinte tabela:

|                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MF             | D | D | D | D | D | F | F | F | F | F |
| REC            | A | B | C | D | F | A | B | C | D | F |
| Conceito Final | C | C | C | D | D | C | D | D | D | F |